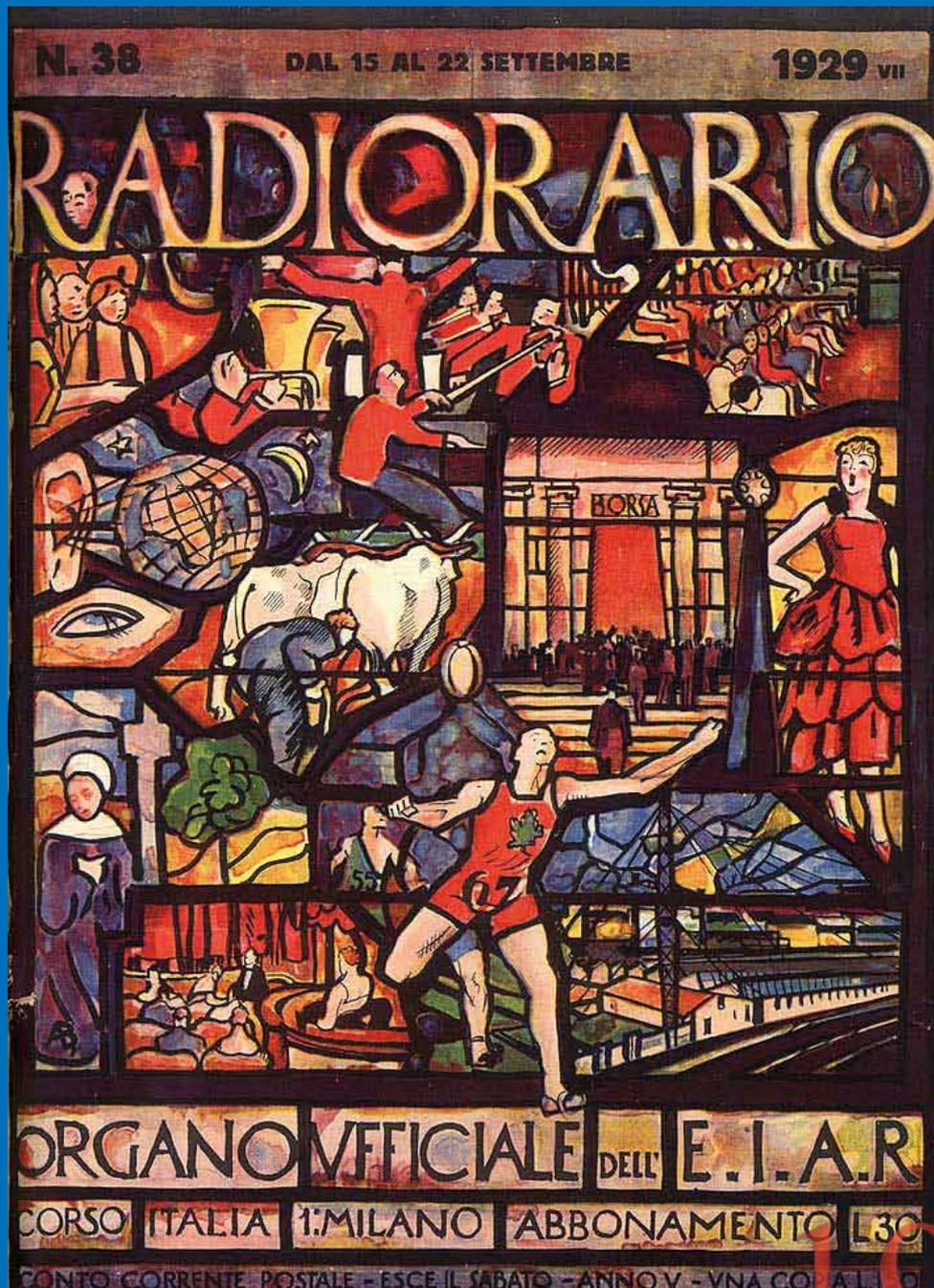
Anno LVIII
Numero 1
Aprile 2009

Elettronica e telecomunicazioni

Rai Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica

Rai Eri

Elettronica e telecomunicazioni

La rivista è disponibile su web
alla URL www.crit.rai.it/eletel.htm

Anno LVII
N°1
Aprile 2009

Rivista quadrimestrale a cura della Rai

Indice

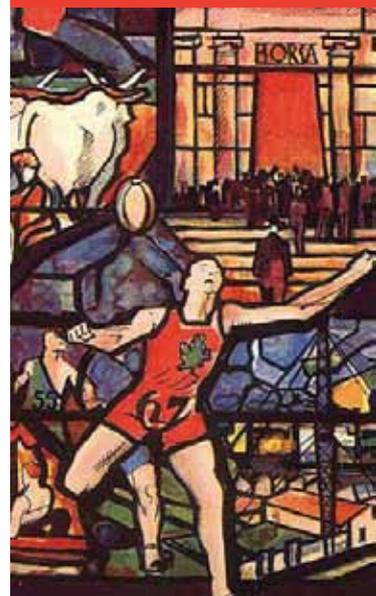
Editoriale 3

La Copertina 5

Ottanta anni fa: la prima immagine televisiva in Italia 7

1930: Televisione 12

1930: La stereofonia 16

1933: La mostra della radio a Milano I progressi della televisione 18

Editoriale

ing. Gianfranco **Barbieri**
Direttore di
"Elettronica e Telecomunicazioni"

Ottant'anni …..ma non li dimostra.

Il Centro Ricerche ed Innovazione tecnologica Rai compie oggi 80 anni; per celebrare l'avvenimento, la nostra rivista esce con un numero speciale i cui articoli hanno tutti un "carattere storico".

La grafica della copertina e delle sue pagine interne fa riferimento ai numeri del Radiorario (che costituiva l'organo ufficiale dell'EIAR) usciti nel corso dello stesso anno 1929, data di nascita del primo Laboratorio.

In un articolo che verrà pubblicato su un prossimo numero di questa rivista i lettori troveranno una dettagliata ricostruzione storica delle tappe che hanno scandito l'attività del Centro nei suoi 80 anni di vita. Durante i quali I suoi ricercatori hanno contribuito allo sviluppo di importanti sistemi e servizi, guadagnandosi importanti premi e riconoscimenti in occasione di grandi eventi internazionali.

ANNO V — 10 FEBBRAIO 1929 - VII — N. 7

RADIORARIO

ORGANO UFFICIALE DELL'ENTE ITALIANO AUDIZIONI RADIOFONICHE

LA STAZIONE DI TORINO

Vista esterna del trasmettitore a Torre dell'Eremo

Radiorario
del 10 febbraio 1929
Inaugurazione della
stazione radio di Torino.
Vista esterna del
trasmettitore dell'Eremo.

La Copertina

Marzio **Barbero** e Natasha **Shpuza**

La copertina di questo numero di Elettronica e Telecomunicazioni e la fascia che caratterizza le sue pagine interne fanno riferimento ai numeri del Radiorario usciti nel corso del 1929 (quasi la totalità dei 52 numeri utilizzò la stessa immagine): la copertina era stata realizzata dal pittore Anselmo Bucci.

Il Radiorario, come appunto evidenziato in tale copertina, era l'organo ufficiale dell'E.I.A.R. (Ente Italiano Audizioni Radiofoniche) ed era nato come periodico settimanale dell'U.R.I. (Unione Radiofonica Italiana) nel 1925 *collo scopo di fornire i programmi delle Stazioni Italiane e delle Stazioni Europee trasmettitrici di radio diffusioni circolari, che possono essere udite in Italia*.

La copertina del primo numero del RADIORARIO, 1925.

La copertina del RADIORARIO durante il 1929.

Mantenne lo stesso nome quando, nel 1928, l'U.R.I., che era una società privata, divenne E.I.A.R., ente pubblico.

Il nome mutò invece in Radiocorriere nel 1930, quando la direzione generale della radio dell'E.I.A.R. fu trasferita da Milano a Torino.

Nel 1928 *è indetto un concorso per il miglior disegno a colori da adottarsi per la copertina del RADIORARIO, rivista settimanale di programmi, tecnica musica, varietà. ... Al vincitore è riservato un premio di L. 5000 (cinquemila).*

Il concorso è vinto dal pittore Anselmo Bucci che *ha dato una visione panoramica della complessa e varia attività della radiofonia nella trasmissione dei suoi quotidiani programmi e servizi*.

E' *a tre colori* a differenza della maggioranza di quelle, in bianco/nero, che, nel Radiorario e nel Radiocorriere, la precedettero e la seguirono.

Tra gli elementi che compongono la copertina spicca anche la "Borsa": può essere interessante osservare che ancora alla fine dell'estate del 1929 la Borsa di New York, in cui poi esplose la Crisi, attraversava una fase di grande euforia e speculazione.

Testata del RADIOCORRIERE, 1930.

Anselmo Bucci (Fossombrone, 1887 - Monza 1955) nel 1905 si iscrive all'Accademia di Brera, ma già nel 1906 va a vivere a Parigi, frequenta Montmartre, dove conosce Modigliani, Severini, Picasso, Utrillo, Dufy e altri artisti. Nel 1914, allo scoppio della guerra, si arruola volontario nel "Battaglione Ciclisti" insieme con Marinetti, Boccioni e altri futuristi. Diventa uno dei più prolifici "pittori di guerra". Nel 1922, insieme con Sironi, Funi, Dudreville, Malerba, Marussig, Oppi, fonda il gruppo del "Novecento"; il nome del gruppo si deve proprio a Bucci.

La sua poliedrica attività si manifesta anche nella progettazione degli arredi di alcuni grandi piroscafi degli anni Trenta.

Anche scrittore, nel 1929 scrive il "Pittore Volante", con cui vince il Premio Viareggio nel 1930.

IL CONCORSO PER LA NUOVA COPERTINA DEL "RADIORARIO"

E' indetto un concorso per il miglior disegno a colori da adottarsi per la copertina del « RADIORARIO » Organo Ufficiale dell'E.I.A.R., rivista settimanale di programmi, tecnica, musica, varietà.

La copertina dovrà essere a tre colori e portare un disegno riferentesi alla radiofonia.

Sulla copertina dovranno trovare posto:

a) *il nome della rivista « RADIORARIO » con l'indicazione di « Organo Ufficiale dell'ENTE ITALIANO AUDIZIONI RADIOFONICHE (E.I.A.R.) »*

b) *il numero e l'anno di vita del* Radiorario,

c) *la data del principio e fine della settimana per la quale sono riportati i programmi (dal... al... 1928),*

d) *il prezzo di vendita (a copia e ad abbonamento) — (oltre il prescritto « Conto Corrente Postale »).*

Il formato della copertina è di millimetri 215 × 310.

Al vincitore è riservato un premio di L. 5000. — (cinquemila).

I bozzetti dei concorrenti dovranno essere recapitati a mezzo posta raccomandata all'E.I.A.R. - Corso Italia, 13, Milano - non più tardi del giorno 29 Febbraio 1928.

Ciascun bozzetto dovrà essere contrassegnato da un motto riportato su di una busta chiusa contenente nome, cognome e indirizzo dell'autore.

Il vincitore del concorso sarà scelto a giudizio esclusivo ed insindacabile di una Commissione nominata dall'E.I.A.R.

Il disegno premiato rimarrà di proprietà esclusiva dell'E.I.A.R. che ne potrà comunque disporre.

L'E.I.A.R. ha facoltà di trattenere ed acquistare altri bozzetti oltr quello premiato, corrispondendo tal uopo all'autore L. 500.—

Quanto ai rimanenti bozzetti ess resteranno a disposizione degli au tori che potranno ritirarli previ presentazione della ricevuta dell raccomandata di spedizione.

AVVISO

Col 10 Febbraio ha cessato di funzionare la stazione di Milano della potenza di Kw. 1,5 sita in Corso Italia. Le trasmissioni di Milano vengono ora effettuate unicamente dalla nuova Milano - Vigentino della potenza di Kw. 7, onda di metri 546 circa.

In alto: bando per la copertina pubblicato nel 1928.
Il premio per il vincitore era di 5000 lire, circa 4000 € di oggi.
A destra: comunicazione della scelta della nuova copertina nel 1929.

IL RADIORARIO NEL 1929

La nostra rivista entra nel 1929 con nuova copertina del pittore Anselmo Bucci, che ha dato una visione panoramica della complessa e varia attività della radiofonia nella trasmissione dei suoi quotidiani programmi e servizi. - Anche le nuove testate sono dovute al pittore Bucci. - Confidiamo che questi miglioramenti tecnici ed artistici, unitamente a quelli del testo, siano per incontrare ed accrescere il favore dei nostri abbonati e lettori ai quali porgiamo per il 1929 i nostri fervidi auguri.

Ottanta anni fa: la prima immagine televisiva in Italia

Marzio **Barbero** e Natasha **Shpuza**

Sommario

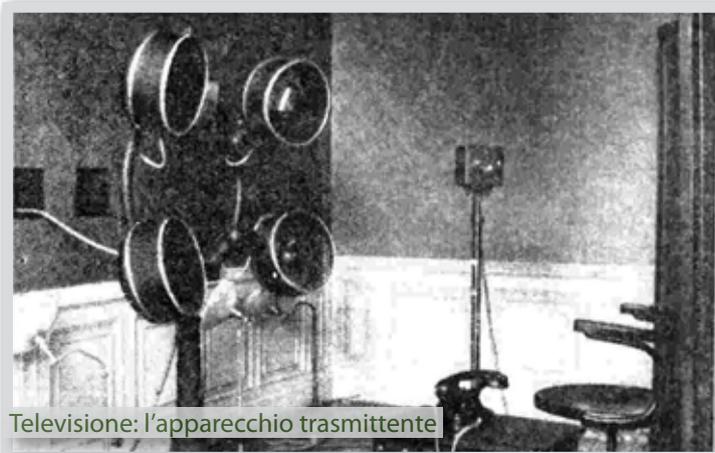
Utilizzando come principale fonte i numeri del Radiorario e Radiocorriere pubblicate nel corso degli anni '30, viene brevemente ripercorsa la storia dei primi esperimenti di televisione in Italia, a partire dalla prima immagine, nel 1929: una bambola di panno Lenci.

1. 80 anni fa

E' il 28 febbraio 1929 quando due ingegneri, Alessandro Banfi[Nota 1] e Sergio Bertolotti[Nota 2], riescono a trasmettere in laboratorio, la prima immagine della TV italiana: una bambola di panno Lenci[Nota 3]. Tale evento avviene a Milano, nella sede dell'EIAR[Nota 4] in Viale Italia 23 [1].

Alla fine del 1929, nella sede EIAR di Torino è allestito il "visorium", il primo laboratorio per la televisione, che nel corso del tempo assumerà il nome di Laboratorio Ricerche, Centro Ricerche e, infine, Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica.

Grazie agli archivi messi a disposizione dalle Teche Rai è possibile accedere ai numeri del Radiorario e Radiocorriere di quegli anni e utilizzare tali documenti ufficiali come fonte per assistere ai primissimi passi della televisione in Italia.

Nota 1 - Alessandro Banfi iniziò a lavorare all'E.I.A.R. nel 1929 come Direttore delle costruzioni e degli impianti e realizzò il programma di copertura dell'Italia con la rete radiofonica a onda media.
Nota 2 - L'attuale sede del Centro Ricerche e Innovazione Tecnologica della Rai fu inaugurata nel febbraio 1967 con il nome Laboratorio Ricerche e intititolata a Sergio Bertolotti, che ne fu direttore dal 1937 al 1944.
Nota 3 - Lenci è il diminuitivo tedesco di Elena Konig Helenchen che, insieme al marito Enrico Scavini, fondò a Torino nel 1919 la fabbrica di bambole artistiche di panno. Da Lenci fu creato l'acrostico "Ludus Est Nobis Constanter Industria", cioè: il gioco è la nostra ricerca continua.
Nota 4 - L'E.I.A.R (Ente Italiano Audizioni Radiofoniche) nel 1944 assunse la denominazione Radio Audizioni Italiane e infine, nel 1954 con l'avvento della diffusione televisiva, RAI - Radiotelevisione Italiana.

Televisione: l'apparecchio trasmittente

apparecchio ricevente di televisione

Il Palazzo dell'Elettricità.

La storia a vignette riprodotta nella pagina che segue fornisce un'indicazione di quanto prossime fossero le caratteristiche generali della televisione a quelle attuali.

E' già evidente il ruolo fondamentale del banchiere, indispensabile per assicurare gli investimenti necessari.

Forse l'elemento che sembra meno corrispondente a quello attuale è la telecamera: denominata *televisore*, è *piantato* e assomiglia molto ad un microfono.

E' sufficiente però osservare la foto riprodotta in alto a sinistra per verificare che era proprio quello l'aspetto dell'apparecchio trasmittente utilizzato negli esperimenti degli anni '30. Sono evidenti i quattro proiettori necessari ad illuminare il soggetto da riprendere.

All'epoca *il dettaglio d'analisi adottato è di 60 linee (2700 aree elementari) e 21 immagini al secondo con un quadro analizzato avente dimensioni nel rapporto 3 x 4 (3 orizzontali, 4 verticali).*

Nelle vignette, l'immagine ricevuta è visualizzata su qualcosa che, a parte il formato (3/4 anziché dagli attuali 4/3 e da 16/9), assomiglia moltissimo ai recentissimi schermi piatti.

Questa è però una visione futuribile perché l'apparecchio ricevente utilizzato nei primi anni '30 è quello riprodotto nella seconda foto qui accanto.

La morale che si può trarre dalla storia a vignette è che, già allora, il problema vero della televisione non è di tipo tecnico, ma soprattutto di contenuti.

Le tre foto sono tratte dall'articolo del Radiocorriere del 29 ottobre - 5 novembre 1932 che descrive esperimenti pubblici di "televisione" al Palazzo dell'Elettricità a Torino

Radiorario n. 7 del 1928 -
Prova in campo della televisione.

1. - Questo appassionato radiomatore studia il problema della televisione

2. - Eureka! Ecco la formula buona.

3. - La scoperta mette in tripudio la famiglia.

4. - L'inventore propone l'affare ad un banchiere.

5. - Tutt'e due escono per la prova.

6. - Piantato il televisore, il banchiere prese posizione.

7. - Ma una mucca che pascolava tranquilla....

8. - ....lo cacciò lontano a cornate.

9. - E prese solenne il suo posto.

10. - L'inventore aspettava ansioso il risultato.

11. - Ma la prova fu disastrosa. Il banchiere apparve trasfigurato.

La televisione per tutti

Non esiste migliore propagandista del dilettante, di questo oscuro profano che s'affanna, lavora, si sacrifica per una passione del tutto ideale. Il « dilettante » è il pioniere di ogni innovazione, anche la più audace.

Così è avvenuto sei o sette anni fa per la radio; così, ora sta avvenendo per la televisione.

Pullulano gli amatori, meno vistosamente forse di quanto non accadesse per la radio, ma non meno ardentemente: gente che consulta testi e tecnici, che prova e riprova, per arrivare al miracolo. A quel miracolo radiovisivo che sarà tra pochi anni alla portata di tutti.

Intanto, un contributo notevole alla radio-televisione dilettantistica lo hanno offerto in queste settimane i due fratelli Fracarro con la pubblicazione di un volumetto che spalanca per davvero delle finestre sulla nuova meraviglia e la fa comprendere e la avvicina ai più profani. Volumetto che tutti può soddisfare e che a leggerlo anche nelle parti più propriamente tecniche e specifiche, dà una schietta gioia per la lucida comprensione che offre. Si badi bene che esso non vuole essere un trattato, bensì si propone di raggiungere uno scopo concreto: quello di porre in grado ogni radioamatore di realizzare con facilità e modestissima spesa il più semplice apparecchio che gli consenta la visione di quanto nel campo televisivo è trasmesso dalle stazioni europee.

Questo scopo i due autori lo raggiungono con i mezzi più chiari e persuasivi. Chiari e persuasivi per ogni aspetto: sia per quello scientifico, perchè dànno ragione del mistero con spiegazioni elementari, sia per quello pratico poichè dimostrano come qualsiasi possessore di un apparecchio radio, senza astruserie o spese impossibili, senza interventi di specializzati o costose applicazioni, possa ottenere nella propria casa delle recezioni televisive.

Il gran pubblico immagina ancora che la *televisione* resti un godimento di pochi privilegiati, abbisognando di apparecchi e installazioni di parecchio costo. Si pensa insomma ad una cosa di lusso. Bisogna smentire questa prevenzione. Nel volumetto sono indicate le parti che occorrono, la lampada al *neon*, il piccolo motorino elettrico, il disco di cartoncino: tutte parti che ognuno può avere a facile portata, perchè si tratta di insegnamenti che non sono pretensiosi e neppure assolutisti e che quindi additano anche i ripieghi, i quali per nulla diminuiscono il risultato. Così avviene che per il motorino, ad esempio, sia consigliato quello di un ventilatore elettrico che molti possiedono e moltissimi possono farsi prestare. Poi, con disegni, figure, ecc., viene mostrato allo scolaro come deve procedere, sia pure nei dettagli, nel trattamento del disco, nelle perforazioni che richiede, nella sua applicazione, nella regolarizzazione della velocità del motore e via dicendo.

Ben si sa che oggidì in Europa due stazioni trasmettono saggi di televisioni, Londra e Berlino.

EDOARDO SAVINO.

(1) La televisione per tutti, dei fratelli Fracarro. Edizione dello Stabilimento tipografico Fratelli Parodi, Castelfranco Veneto.

Radiorario n. 44 del 1930 - Articolo sul volumetto per illustrare come costruirsi l'apparecchio per la visione dei saggi di televisione trasmessi da Londra e Berlino.

Quanto fosse verosimile la figura dell'*appassionato radioamatore che studia il problema della televisione* è evidente dall'articolo del 1930 riprodotto qui accanto sul volumetto "*La televisione per tutti*", che pone i*n grado ogni radioamatore di realizzare con facilità e modestissima spesa il più semplice apparecchio che gli consenta la visione di quanto nel campo televisivo è trasmesso dalle stazioni europee. ... le parti che occorrono, la lampada al neon, il piccolo motorino elettrico, il disco di cartoncino ...*

Il libro è pubblicato dai Fratelli Fracarro che, qualche mese dopo, avviano la produzione e pubblicizzazione del disco per televisione, cioè un disco di Nipkow in alluminio (quello descritto nel volumetto era di cartoncino) del diametro di 50 cm e con fori a sezione quadrata.

Copia di tale libro è disponibile in [2] dove è attentamente analizzato un esemplare di televisore realizzato in quegli anni.

Radiorario n. 25 del 1931 - Pubblicità per il disco di Nipkow in alluminio, elemento essenziale per costruirsi il televisore.

RADIOCORRIERE 7

LA RADIOVISIONE A MILANO

In occasione della XI Mostra Nazionale della Radio, l'«Eiar» effettua delle trasmissioni sperimentali di radiovisione dalla Torre Littoria al Parco Nord di Milano.

Già da parecchi mesi, a scopo di indagine, l'«Eiar» aveva installato in sommità della Torre Littoria un radiotrasmettitore ad onda ultracorta che effettuava regolarmente delle emissioni foniche.

Questo trasmettitore è adibito ora alla trasmissione del suono sincrono con la visione.

In questi ultimi tempi è stato installato, sempre in sommità della torre, a lato del primo trasmettitore, un secondo radiotrasmettitore ad onda ultracorta, atto a trasmettere la visione.

La Torre Littoria di Milano dalla quale vengono effettuate le trasmissioni sperimentali di radiovisione.

Mediante uno speciale cavo coassiale esso è collegato con le apparecchiature da presa installate in un locale alla base della Torre Littoria. Tutte le apparecchiature d'analisi e da presa diretta delle scene trasmesse, come pure il radiotrasmettitore ad onda ultracorta per la visione, sono state costruite in Italia dalla Società Magneti Marelli.

In un locale attiguo, sempre alla base della torre, è stato allestito uno studio da presa ove si svolgono le azioni sceniche da trasmettere con accompagnamento d'orchestra. In esso è collocata la camera elettronica (iconoscopio) per la ripresa delle scene stesse, servito da un adeguato attrezzamento di mezzi illuminanti.

Maria Valesco.

Le caratteristiche tecniche adottate per le trasmissioni di radiovisione milanesi sono le stesse di quelle adottate per le trasmissioni di radiovisione che dallo scorso luglio proseguono regolarmente a Roma, salvo per le lunghezze d'onda dei radiotrasmettitori che sono rispettivamente di m. 6,70 (MHz 45) per la visione e di m. 7,22 (MHz 41,5) per il suono. La potenza di entrambi i radiotrasmettitori, è di circa 2 kw. cresta.

Lina Termini.

Originale è il sistema di antenne usato sia per la visione che per il suono: trattasi di due gruppi di tre semidipoli a bassa impedenza, eccitati in parallelo.

L'installazione dei trasmettitori in sommità della torre ha permesso di accorciare considerevolmente le linee di trasmissione di collegamento coi sistemi di antenna, riducendo al minimo le perdite, ed ottenendo così un elevatissimo rendimento dei complessi tecnici.

Si reputa che l'emissione radiovisiva milanese sia ricevibile entro un raggio di una cinquantina di chilometri.

Pubblichiamo alcune fotografie di artisti che sono comparsi in questi giorni sullo schermo radiovisivo di Milano.

Filogamo, Tommei e Bizzoni.

Alberto Rabagliati.

Radiorario n. 39 del 1939 - Trasmissioni sperimentali di radiovisione dalla Torre Littoria al Parco Nord di Milano. Foto di artisti comparsi in questi giorni sullo schermo radiovisivo di Milano.

Seguono questo articolo le riproduzioni di tre articoli del Radiocorriere degli anni '30 in cui Alessandro Banfi descrive con dettaglio l'evoluzione della tecnica televisiva.

Quelli del giugno e luglio 1930 sono relativi sugli sviluppi della televisione fino a quella data e sugli studi per introdurre la stereofonia nella diffusione radio. L'articolo sul numero del settembre 1933 descrive nel dettaglio le tecniche dimostrate nel "visorium" e può essere interessante notare che sono analoghe a quelle dimostrate da John Logie Baird nello stesso periodo in Gran Bretagna, ricordate in [3].

L'attenzione del potere politico alla nascente tecnologia della televisione è evidente dall'articolo "*La partecipazione dell'EIAR all'apoteosi mussoliniana per il decennale*" pubblicato nel numero 44 del 1932 del Radiocorriere. Oltre a riportare le foto riprodotte nella seconda pagina di questo articolo, l'articolo descrive gli esperimenti a cui assiste, e partecipa, Benito Mussolini: "*...si trasforma da spettatore in attore e, recandosi nella sala di trasmissione, si mette davanti all'apparecchio trasmittente. Così gli invitati, nel buio della sala principale, vedono apparire viva e parlante la maschia figura del Condottiero*".

Dal luglio 1939 inizia la diffusione sperimentale, ma regolare, a Roma e, in occasione della XI Mostra Nazionale della Radio, a Milano.

Bibliografia

1. Aldo Grasso : "Radio e televisione: teorie, analisi, storie, esercizi", Ed. Vita e Pensiero, 2000
2. www.earlytelevision.org/fracarro_30_line.html
3. M. Barbero, N. Shpuza: "Obiettivo 1000, alta definizione e schermi TV", E&T, Agosto 2005

TELEVISIONE

Testo dall'articolo dall'ing. Alessandro Banfi pubblicato nel Radiocorriere del 22-28 giugno 1930.

Molto pubblico che oggi si interessa vivamente agli sviluppi quella scienza spiccatamente d'avanguardia quale può ritenersi la televisione, ignorerà forse che il problema della televisione elettrica fu studiato già da circa mezzo secolo.

La prima traccia documentaria dl tali studi risale al 1875. In tale epoca l'americano Carey pensò di realizzare qualcosa dl simile ad un occhio umano; egli aveva forse l'intenzione di creare una specie di retina artificiale. L'apparecchio del Carey consisteva essenzialmente in una piastra dl materia isolante sulla quale era deposto uno strato dl cloruro d'argento sensibile alla luce; la piastra era attraversata da nu-merosi fili sottilissimi di platino appena affioranti dallo strato d'argento sensibile.

Tali fili venivano utilizzati a coppie, un capo delle quali era comune ed inserito in un circuito elettrico comprendente una pila ed il ricevitore; il circuito veniva poi chiuso attraverso un fascio di fili che dalricevitore andavano ai capi liberi 'delle coppie. Mediante una lente si produceva l'imagine da trasmettersi sullo strato d'argento sensibile ed a seconda dell'intensità di luce dei varii punti di tale immagine veniva emessa una più o meno grande quantità d'argento modificando così la resistenza elettrica fra i capi di ciascuna delle coppie ora accennate.

Questo apparecchio di televisione non fu mai costruito praticamente;esso non poteva funzionare poiché contrariamente alla retina dell'occhio umano che possiede la "porpora visiva" rigenerantesi rapidamente e quindi sempre pronta ad una nuova impressione, il processodi trasformazione *argento cloruro.argento metallico* avviene invece soltanto in un'unica direzione.

Indipendentemente l'uno dall'al. tro (e senza dubbio anche esclusa l'influenza di Carey) parecchi inventori proposero in seguito di risolvere la questione mediante l'uso del selenio. Così De Palva, professore di fisica al Politecnico di Oporto (1878), l'avvocato francese Senlecq (1879), l'italiano dottor Perosino (1879) e contemporaneamente Bell in America, come pure i costruttori Shaw e Balldwin, i quali però si limitarono a proporre l'uso del selenio nell'apparecchio trasmittente. Il progetto migliore era quello di Senlecq il quale escogitò il "metodo unicellulare". Egli proponeva di far muovere una punta di selenio sui singoli punti dell'immagine reale, prodotta dalla camera oscura, il chenaturalmente era più facile a dirsi che a farsi. Un certo interesse presenta il suo apparecchio ricevente di televisione; esso avrebbe dovuto muoversi in modo sincrono con la punta di selenio dell'apparecchio trasmittente, una matita morbida su un foglio di carta. La matita premendo più o meno fortemente sulla carta, doveva riprodurre l'immagine originale a punti chiari e scuri. Questo apparecchio ricevente dl televisio. ne a si rivela dunque come un vero e proprio apparecchio ricevente diimmagini fisse. Simile a questo è il progetto del Perosino, il quale funziona con ricezione elettrochimica su carta preparata. Dobbiamo però riportarci a quell'epoca, e pensare chela cinematografia non era stata ancora scoperta e quindi il bisogno di vedere immagini animate non era così grande come lo è oggi. Ed è perciò che l'apparecchio elettrochimico ricevente ora accennato è comparso ancora lungo tempo nei progetti di apparecchi di televisione.

Va comunque ricordato che tuttigli apparecchi per la trasmissione delle immagini esistenti attualmenteappartengono al campo funzionale generale della televisione;

la sola differenza esistente fra un apparecchio dl fototelegrafia ed un apparecchio di televisione è che per quet'ultimo, oltre a realizzare la trasmissione con velocità grandemente superiore, non viene materialmente registrata l'immagine ricevuta, ciò che è invece indispensabile nel dispositivo fototelegrafico. Questa differenza veniva invece pressoché trascurata nel primi tentativi di televisione.

Nel 1881 Senlecq pubblicò un secondo progetto il quale è importante per il fatto che riguarda un apparecchio, il quale se in realtà non fu costruito fu però così ben schematizzato. che avrebbe potuto essere senz'altro eseguito. Senlecq utilizza nell'apparecchio trasmittente e in quello ricevente una *tavola pluricellulare* introducendo in entrambe le stazioni uno speciale commutatore mediante il quale egli inserisce successivamenie le singole cellule corrispondenti di ciascuna stazione. Malgrado il grande numero di cellule egli riesciva con questo dispositivo a lavorare con una sola linea di collegamento fra le due stazioni.

'Va notato incidentalmente che questo dispositivo assomiglia grandemente a quello usato nel 1927 dal dottor Ives della "Bell System Co." americana negli esperimenti ufficiali di televisione che tanto interesse sollevarono a quell'epoca nel mondo intero.

L'apparecchio trasmittente del Senlecq consisteva in una lamina di rame in cui sono praticati, a regolare distanza, numerosi forellini. In ogni forellino affiora, senza toccare la lastra di rame, un filo conduttore; l'interspazio è riempito di selenio.Anche in questo caso viene nuovamente riprodotta la retina dell'occhio umano. L'apparecchio ricevente consisteva in una piastra di ebanite sforacchiata identicamente a quella di rame ora accennata; da ogni foro sporgeva il capo di un filo di platino. Sulla piastra così predisposta veniva collocata della carta preparata chimicamente sulla quale era poi posta una piastra metallica. Senlecq credeva, tra l'altro, che tale appa.recchio ricevente potesse essere usato come un vero e proprio apparecchio di televisione come è stato definito più sopra, trascurando l'uso della piastra metallica e della carta. Egli si basava sull'utopia che i capi dei fili di platino che sporgevano liberamcnte dalla piastra di ebanite, si sarebbero variamente illuminati,a seconda della quantità dell'elettricita che vi arrivava.

Come si vede, Il punto debole dei televisori finora esaminali risiedeva nell'apparecchio di ricezione. La costruzione primitiva dell'apparecchio ricevente era ancora troppo basata sulla trasmissione di immagini fisse e non poteva dare risultati soddisfacenti.

Nel 1880 comparve un trattato di Le Blanc, nel quale erano esaminati i varii metodi che promettevano di portare alla soluzione del problema della televisione. Tra l'altro Le Blanc proponeva anche di muovere nell'apparecchio ricevente, mediante l'aiuto di un eleltromagnete, una specie di otturatore fissato meccanicamente ad un'ancora di ferro allo scopo di lasciar passare in maggiore o minore misura un fascio di luce proveniente da una sorgente fissa e costante, posta dietro all'otturatore stesso. Una proposta simile fecero nel 1881 i professori inglesi Ayrton e Perry i quali fissarono su un ago magnetico collocato nell'interno di una bobina sferica una sottile lastrina dl alluminio, la quale ricopriva completamente l'apertura interna della bobina sino a che nessuna corrente attraversava la bobina. Essi costruirono anche un apparecchio dimostrativo di televisione elettrica, contenente questo relais di luce.

Una pietra miliare nella storia del. la televisione elettrica è il brevetto (D. R. P. 30105) del tedesco Paolo Nipkow, preso nell'anno 1884.

Il dispositivo di televisione delNipkow è rappresentato schematica. mente nella fig. 1 tratta dal brevetto originale. La stazione trasmittente (stazione I) è costituita da un obbiettivo G producente un'immagine reale sulla superficie del disco 'I' forato a spirale; K è un condensatore ottico che concentra i raggi luminosisulla cella al selenio L.

Il disco forato (disco analizzatore) viene fatto rotare a velocità costanteda un motore a molla.

Alla stazione ricevente (stazione II) le correnti fotoelettriche sono inviate nella bobina N, la quale circonda un tubo riempito di solfurodi carbonio; R ed S sono rispettivamente il polarizzatore e l'analizzatore e P è la sorgente costante di luce. Le variazioni dellacorrente circolante nella bobina N producono un'illuminazione più o meno intensa del campo visivo nel quale si riproduce così l'immagine originale. Questo dispositivo, del Nipkow, costituisce il primo relais

di luce, privo di inerzia (1881). Con una disposizione opportuna dell'analizzatore si può compensare la corrente permanente (corrente d'oscurità che passa attraverso la cella al selenio, ottenendo con ciò l'oscurità anche alla ricezione. E' pure interessante il dispositivo d'osservazione dell'immagine nell'apparecchio ricevente, per mezzo dell'occhio (V), poiché l'illuminazione non era sufficiente per ottenere una proiezione ingrandita su uno schermo. Il Nipkow considerò il suo apparecchio come una specie di telescopio, il che risulta già dalla denominazione da lui scelta di *telescopio elettrico*. Il Nipkow inoltre propose, già allora, la televisione *stereoscopica* e l'uso di raggi infrarossi per la produzione di immagini nell'apparecchio ricevente, idee che vennero ripreso re.centemente (1926) dal Baird.

Nel 1890 il Sutton pubblicò un progetto dl televisione utilizzante il disco di Nipkow, azionato sincroni. camente ín entrambe le stazioni; mediante una ruota fonica (Le Cour); come *relais* di luce, privo di inerzia, veniva proposto un dispositivo elettro-ottico molto simile alla "cella di Kerr" impiegata recentemente in Germania.

Nel 1889 L. Weiller escogitò una ruota a specchi. caratterizzata dal fatto che ogni specchio aveva una inclinazione differente verso l'asse di rotazione, cosicché si poteva esplorare con un raggio luminoso una serie di linee parallele. Anche questa idea è stata ripresa più tardi in America dall'Alexanderson.

Fece anche parlare molto di sè, a suo tempo, il televisore pubblicato, nel 1898 da Szczepanik, dal qualene fu anche costruito un modello. La parte più importante di esso era il dispositivo per la scomposizionedelle immagini, formato da due specchi oscillanti, uno del quali realizzava il moto del punto esploratore in un determinato senso e l'altro nelsenso ortogonale. Dello stesso anno è il televisore di Dussaud, avente una somiglianza straordinaria coi moderni apparecchi di televisione. Si può ricordare, sempre procedendo in ordine cronologico, l'apparecchio del Lux (1906) basato sul metodo pluricellulare, e quello del Rosing di Pietroburgo (1907). Quest'ultimo può ritenersi il primo ad usare la cella fotelettrica a metalli alcalini; nel dispositivo ricevente veniva impiegato un tubo di Braun, cosa che era già stata proposta dal-Dieckmann un anno prima.

In periodi successivi si vennero poi sviluppando e perfezionando numerosi organi (valvole termoioniche, amplificatori, celle fotoelettriche, lampade al neon, ecc.) elio reseropossibile recentemente quell'attivissima e proficua ripresa dei lavori sperimentali sulla televisione, che il pubblico ormai conosce.

Balza comunque evidente da que. sta rapida e succinta esposizione storica dello sviluppo della televisione che l'evoluzione non si è verificata progressivamente ma bensì a salti di brevi periodi d'intensa attività ed interesse generale, separati da lunghi periodi di inazione.

Ciò si spiega col fatto che venendo al esaurirsi dopo ogni periodo attivo, tutte le risorse che il progresso delle scienze elettrofisiche mettava a disposizione degli sperimentatori, subentrava il periodo di attesa di ulteriori sviluppi è progressi, segulto poi a sua volta da un nuovo periodo di più feconda attività per,la televisione e così via.

Non è ancor possibile dire oggi di aver raggiunta la meta; occorre un altro balzo: forse l'ultimo, il definitivo. Ma credo però di poter affermare che sia giunto il momento in cui tutto il mondo del radiocultori porti il suo obolo di intelligente collaborazione per contribuire all'ascesa degli ultimi gradini dell'agognata meta.

Si schiudano perciò le porte dellaboratori, si lancino per l'etere le onde modulate dai vagiti di questameravigliosa tecnica d'avanguardia avente un valore morale intrinseco superiore a quello della radiofonia.

Dieci anni or sono si trovava all'incirca allo stesso livello evolutivo della televisione nel momento attuale; disponiamo però di un formidabile corredo di mezzi elettrofisici che faciliteranno l'opera sormontando ostacoli prima d'oraritenuti insuperabili.

E come abbiamo assistilo allo stupefacente sviluppo della radiofonia, in un brevissimo volger di tempo, sotto la spinta soprattutto del grande interesse generale che ha coinvolto tutto il mondo radioelettrico,così potremo assistere ad un'analoga evoluzione per merito collettivo nel campo della televisione.

Ing. A. BANFI.

LA STEREOFONIA

Testo dall'articolo dall'ing. Alessandro Banfi pubblicato nel Radiocorriere del 5-12 luglio 1930.

Per quanto la qualità della musica fornita dagli attuali tipi di altoparlanti elettrodiamici di buona costruzione possa ritenersi in generale soddisfacente (ciò beninteso con la supposizione implicita che l'altoparlante sia preceduto da un ottimo e razionale amplificatore a bassa frequenza), pure è ancora possibile realizzare qualche miglioramento che in condizioni particolari d'impiego può divenire talmente sensibile e preponderante da farlo poi ritenere quasi indispensabile.

Su questo argomento voglio oggi intrattenere i lettori del Radiocorriere.

E' nota la differenza che passa fra una fotografia di tipo comune ed una di tipo stereoscopico. Mentre nella comune fotografia l'immagine riesce piatta ed ai necessari rilievi plastici supplisce in certo qual modo lanostra immaginazione istintiva, nella fotografia presa col dispositivo stereoscopico (che come è risaputo consiste in due fotografie apparentemente uguali, ma prese contemporaneamente da due obbiettivi distanti all'incirca quanto distano gli occhi umani) l'immagine osservata attraverso lo stereoscopio (istrumento destinato a riunire in una unica immagine le due distinte fotografie) ci appare con tuttii suoi rilievi plastica come se fosse vista direttamente coi nostri occhi..

Trattasi essenzialmente di un fenomeno fisiologico pel quale le impressioni ricevute dai due occhi (da due punti di vista leggermente differenti) vengono fuse, per mezzo del sistema nervoso, in un'unica immagine. Un fenomeno pressoché analogo si verifica per l'udito. Un'onda sonora raggiunge le orecchie in tempi leggermente differenti a causa della loro distanza; queste due distinte impressioni vengono poi fuse dal sistema nervoso in un'unica percezione uditiva.

E come la visione fornita da un occhio solo manca del rilievo plastico, così l'ascolto con un solo orecchio risulta piatto e privo di quei "rilievi" acustici che danno vita all'audizione.

La macchina fotografica comune ci dà la visione ottenuta con un solo occhio; il microfono, come viene normalmente usato, ci dà l'ascolto ottenuto con un orecchio solo.

Mentre nel campo ottico il problema della fotografia stereoscopica è stato risolto in un modo relativamente semplice nella guisa ormai classica (stereoscopio), nel campo acustico, pur presentando teoricamente delle soluzioni soddisfacenti, il problema non è stato trattato praticamente con quell'interesse di cui sarebbe degno.

Fra le varie soluzioni stereofoniche, che illustrerò più avanti, il lettore potrà scegliere ed esperimentare quella che gli riuscirà più semplice in relazione al suo impianto radioricevente o grammofonico. Sostanzialmente tutti i metodi proposti tendono a sdoppiare ogni nota sonora in due note uguali ma leggermente in ritardo una sull'altra in modo da ottenere una specie di eco artificiale che migliora notevolmente la qualità realisticadella riproduzione sonora.

Un sistema di trasmissione radiostereo-fonica esperimentato qualche anno fa in Germania consisteva nel collocare nel medesimo auditorio, ove avveniva l'esecuzione musicale, due microfoni distanti circa un metro, collegati ciascuno. indipendentemente ad un trasmettitore radiofonico; si avevano perciò due stazioni funzionanti su !unghezza d'onda diversa che trasmettevano la stessa musica (Figura 1). Ascoltando con due distinti apparecchi riceventi (ciascuno sintonizzato su una delle due onde su accennate), si otte-neva dai due altoparlanti

collocati a circa un metro di distanza (Fig. 2) una riproduzione stereofonica di qualità nettamente superiore ottenibile con uno solo dei due ricevitori.

Questo sistema, che si presenta indubbiamente complicato e poco pratico qualora fosse esclusivamente adibito a scopo stereofonico (e questa è la causa prima dell'abbandono degli esperimenti iniziati dai tedeschi), incomincia invece a divenire degno di considerazione quando ci troviamo in presenza di due trasmettitori vicini funzionanti normalmente su onde diverse modulati dallo stesso programma; in queste condizioni si vengono a trovare le due stazioni di Roma (Santa Palomba m. 441 e Prato Smeraldo m. 80) con le quali si potranno iniziare fra breve delle trasmissioni stereofoniche del tipo suaccennato ricevibili anche a grande distanza.

Un altro metodo (questo alla portata immediata di chi lo volesse sperimentare) consiste nell'usare due altoparlanti, collegati in modo (Fig. 3) da aversi un certo sfasamento nei suoni trasmessi (condensatori e resistori dei valori indicati); i due altoparlanti saranno preferibilmente a circa un metro di distanza. Per chi si diletta di riproduzioni grammofoniche per via elettrica, la disposizione indicata in Fig. 4 riuscirà molto interessante; si tratta, come è facile vedere, di raddoppiare tutto l'impianto elettroriproduttore (2 pick-up, 2 amplificatori e 2 altoparlanti). Le punte dei due pik-up spostati uno rispetto all'altro verranno immesse all'inizio del disco nello stesso solco (il primo verso l'esterno).

Una variante semplificata di questa sistemazione stereofonica consiste nell'utilizzare un normale fonografo a tromba (interna od esterna) in unione ad un complesso riproduttore elettrico (pick-up, amplificatore, altopar-lante), come è indicato nello schizzo di Fig. 5.

Tutto quanto è stato descritto, potrà apparire a molti una superfetazione inutile: nulla di più errato. il maggior costo e la maggior complicazione dell'impianto sono largamente compensati dal risultato veramente superbo e non raggiungibile altrimenti.

Anno VI - N. 27 C.C. Postale

5-12 Luglio 1930

RADIOCORRIERE

e RADIORARIO

SETTIMANALE

E·I·A·R·

e RADIORARIO

ESCE IL SABATO

LA STEREOFONIA

LA MOSTRA DELLA RADIO A MILANO

I PROGRESSI DELLA TELEVISIONE

Testo dall'articolo dall'ing. Alessandro Banfi pubblicato nel Radiocorriere del 17-24 settembre 1933.

Il 28 corrente l'annuale Mostra della Radioriaprirà per la quinta volta i battenti nei saloni del Palazzo dell'Esposizione Permanente a Milano.

La grande attrattiva pel pubblico sarà anche quest'anno costituita dalla televisione alla quale l'Eiar sta dedicando da tempo notevoli cure ed energie.

L'Eiar presenterà un interessante complesso di apparecchiature trasmittenti di radio-televisione rispondenti ai più recenti progressi effettuati in questi ultimi tempi in tale campo.

L'apparecchiatura esposta, completamente in funzione, comprende:

a) "Visorium" per la trasmissione diretta di scene animate (dicitori, artisti, commedie, ecc.), munito di doppio dispositivo analizzatore (pel cambio rapido delle scene trasmesse) e speciali dispositivi di ripresa prospettica a fotocelle multiple.

b) Dispositivo analizzatore-trasmettitore di film cinematografiche a grande dettaglio.

c) Radiotrasmettitore ad ondaultracorta 6,301 della potenzadi 3 kW.-valvole, per la trasmissione della visione.

d) Radiotrasmettitore ad ondamedia (metri 2301 della potenza di100 Watt-antenna, per la trasmissione sincrona dei suoni provenienti sia direttamente dal microfono nel visorium sia dalla registrazione su film.

Sarà cosi possibile effettuare due tipi distinti di trasmissioni radio-fono-visive.

Un primo tipo riguarda la trasmissione diretta di scene animate utilizzando il "visorium" a), l'interno del quale sarà osservabile dal visitatore della Mostra attraverso un'ampia vetrata. Il dettaglio d'analisi adottato è di 60 linee (2700 aree elementari) e 21 immagini al secondo (sincr. 42 periodi 4 poli), con un quadro analizzato avente dimensioni nel rapporto 3 x 4 (3 orizzontali, 4 verticali).

L'analisi è effettuata per linee orizzontali da destra a sinistra (di chi osserva l'immagine in ricezione) e dal basso all'alto. La sincronizzazione delle immagini ricevute su quelle trasmesse è ottenuta dalla rete di distribuzione a 42 periodi, sia usando dei motorini sincroni monofasi o trifasi a 4 poli (velocità 1250 giri al minuto) (riceventi a disco ed a specchi), sia comandando i dispositivi sincronizzanti con tale frequenza (ricevitori a tubo catodico).

Questo tipo di trasmissione è facilmente ricevibile con apparecchi a disco rotante a 60 fori, muniti di lampada a luminescenza al neon o dal sodio. Ottimi risultati si possono ottenereanche usando un ricevitore a spirale di specchi anch'esso in unione ad una lampada a luminescenza tubolare al neon od al sodio; questo ultimo tipo di ricevitore fornisce un'immagine-molto luminosa, delle dimensioni di cm. 13 x 18, osservabile entro un angolo di quasi 90 gradi e perciò visibile contemporaneamente da un numeroso gruppo di persone. Data la frequenza relativamente bassa (max. 23.000 periodi) delle correnti fotoelettriche di questo tipo di trasmissione, non insorgono speciali difficoltà per laricezione, rivelazione ed amplificazione di tali correnti, qualora vengano osservate alcune norme tecniche indispensabili per una buona trasmissione di frequenze occupanti una gamma così estesa.

I due tipi di ricevitori a carattere meccanico (provvisti di motore) ora accennati, non sono però più utilizzabili per la ricezione dell'al-

LA MOSTRA DELLA RADIO A MILANO

I PROGRESSI DELLA TELEVISIONE

Il 28 corrente l'annuale Mostra della Radio riaprirà per la quinta volta i battenti nei saloni del Palazzo dell'Esposizione Permanente a Milano.

La grande attrattiva pel pubblico sarà anche quest'anno costituita dalla televisione alla quale l'*Eiar* sta dedicando da tempo notevoli cure ed energie.

L'*Eiar* presenterà un interessante complesso di apparecchiature trasmittenti di radio-televisione rispondenti ai più recenti progressi effettuati in questi ultimi tempi in tale campo.

L'apparecchiatura esposta, completamente in funzione, comprende:

a) « Visorium » per la trasmissione diretta di scene animate (dicitori, artisti, commedie, ecc.), munito di doppio dispositivo analizzatore (pel cambio rapido delle scene trasmesse) e speciali dispositivi di ripresa prospettica a fotocelle multiple.

b) Dispositivo analizzatore-trasmettitore di film cinematografiche a grande dettaglio.

c) Radiotrasmettitore ad onda ultra-corta (m. 6,30) della potenza di 3 kW.-valvole, per la trasmissione della visione.

d) Radiotrasmettitore ad onda media (metri 230) della potenza di 100 Watt-antenna, per la trasmissione sincrona dei suoni provenienti sia direttamente dal microfono nel « visorium », sia dalla registrazione su film.

Sarà così possibile effettuare due tipi distinti di trasmissioni radio-fono-visive.

Un primo tipo riguarda la trasmissione diretta di scene animate utilizzando il « visorium » a), l'interno del quale sarà osservabile dal visitatore della Mostra attraverso un'ampia vetrata. Il dettaglio d'analisi adottato è di 60 linee (2700 aree elementari) e 21 immagini al secondo (sincr. 42 periodi - 4 poli), con un quadro analizzato avente dimensioni nel rapporto 3 x 4 (3 orizzontali, 4 verticali).

L'analisi è effettuata per linee orizzontali da destra a sinistra (di chi osserva l'immagine in ricezione) e dal basso all'alto. La sincronizzazione delle immagini ricevute su quelle trasmesse è ottenuta dalla rete di distribuzione a 42 periodi, sia usando dei motorini sincroni monofasi o trifasi a 4 poli (velocità 1250 giri al minuto) (riceventi a disco ed a specchi), sia comandando i dispositivi sincronizzanti con tale frequenza (ricevitori a tubo catodico).

Questo tipo di trasmissione è facilmente ricevibile con apparecchi a disco rotante a 60 fori, muniti di lampada a luminescenza al neon od al sodio. Ottimi risultati si possono ottenere anche usando un ricevitore a spirale di specchi anch'esso in unione ad una lampada a luminescenza tubolare al neon od al sodio: questo ultimo tipo di ricevitore fornisce un'immagine molto luminosa, delle dimensioni di cm. 13 x 18, osservabile entro un angolo di quasi 90 gradi e perciò visibile contemporaneamente da un numeroso gruppo di persone. Data la frequenza relativamente bassa (max. 22.000 periodi) delle correnti fotoelettriche di questo tipo di trasmissione, non insorgono speciali difficoltà per la ricezione, rivelazione ed amplificazione di tali correnti, qualora vengano osservate alcune norme tecniche indispensabili per una buona trasmissione di frequenze occupanti una gamma così estesa.

I due tipi di ricevitori a carattere meccanico (provvisti di motore) ora accennati, non sono però più utilizzabili per la ricezione dell'altro tipo di trasmissione visiva, quella cioè del film cinematografico a grande dettaglio.

Il ricevitore a tubo catodico risolve invece il problema dell'universalità di ricezione dei vari tipi di trasmissione: naturalmente usato per la ricezione con dettaglio a sole 60 linee ora accennata, l'area del quadro di visione è alquanto ristretta (6 x 8): circa la quarta parte di quello relativo ad un dettaglio d'analisi di 120 linee (13 x 18).

La sincronizzazione dell'immagine nel ricevitore a tubo catodico è assicurata da speciali impulsi elettrici contenuti nell'onda modulata dalle correnti fotoelettriche di visione. Due sono le frequenze sincronizzanti richieste: una corrispondente alla frequenza delle linee d'analisi (1260 periodi nel caso attuale a 60 linee e 21 immagini al secondo), l'altra corrispondente alla frequenza delle immagini (21 nel caso attuale). Nel caso attuale, questa seconda frequenza sincronizzante può essere anche ottenuta dalla rete di distribuzione.

Il secondo tipo di trasmissioni radio-visive che sarà effettuato dall'*Eiar* riguarda, come già è stato accennato, il film cinematografico. Con questo tipo di trasmissione è possibile raggiungere un grado di dettaglio grandemente superiore a quello del tipo precedente e precisamente si possono ottenere dei dettagli d'analisi corrispondenti a 120, 180 e 240 linee.

Per quanto con 240 linee l'immagine ricevuta risulti talmente nitida da confondersi facilmente con un'ordinaria proiezione, pure anche con 120 linee d'analisi la nitidezza della ricezione è ancora notevole, mentre è molto facilitata la trasmissione delle correnti fotoelettriche ad elevatissima frequenza corrispondenti a questi alti dettagli.

Basta infatti pensare che, mentre per un'analisi a 240 linee (76.800 aree elementari) e 25 immagini al secondo la frequenza massima di modulazione è di 960.000 periodi, per un'analisi a 120 linee pure con 25 immagini al secondo, la frequenza massima di modulazione scende a 240.000 periodi.

Queste constatazioni essendo state confermate all'atto pratico, hanno portato alla decisione di effettuare la trasmissione di film cinematografici alla V Mostra della Radio, con un dettaglio d'analisi di 120 linee e 25 immagini al secondo; a titolo dimostrativo verranno effettuate anche trasmissioni con analisi a 180 e 240 linee.

Come già è stato detto, entrambi i tipi di trasmissioni visive saranno irradiati da un radiotrasmettitore ad onda ultra-corta di speciale costruzione, esposto in funzione alla Mostra in una sala separata.

I due complessi analizzatori per le trasmissioni dirette dal « visorium » sono essenzialmente costituiti dal classico disco rotante munito di 60 fori esagonali disposti su una spirale ed intercettante un intenso fascio di luce proveniente da una lampada ad arco; ad ogni giro del disco si effettua un'analisi completa della scena da trasmettere.

Il complesso analizzatore per film cinematografici presenta invece le caratteristiche seguenti:

Il film si svolge con moto continuo ed il disco analizzatore porta un numero di fori metà di quello corrispondente al numero di linee d'analisi (la dimensione dei fori corrisponde però a quella che ad essi competerebbe se fossero in numero doppio): tali fori però, anzichè essere disposti come nel caso precedente su una spirale, sono invece disposti equidistanti lungo una circonferenza concentrica all'asse di rotazione del disco.

In tal caso, dalla combinazione dei due moti uniformi ortogonali, della pellicola e del disco, ad ogni giro del disco stesso viene analizzata solo una metà del fotogramma cinematografico: per ogni analisi completa di fotogramma occorrono quindi due giri del disco. Nel caso attuale di 25 immagini al secondo, il disco analizzatore ruota alla velocità di 3000 giri al minuto.

La conversione degli impulsi luminosi corrispondenti alle varie aree elementari del film analizzato, in impulsi elettrici avviene pel tramite di una fotocella montata in modo particolare dalla parte opposta (rispetto al film) a quella ove trovasi il disco analizzatore il quale intercetta un intenso fascio di luce proveniente da una lampada ad « arco ». Un altro sistema « fotocella-sorgente luminosa » combinato con speciali aperture praticate nel disco analizzatore (fuori però della zona d'analisi) provvede alla creazione delle due frequenze sincronizzanti necessarie per i ricevitori a tubo catodico.

Contemporaneamente alla trasmissione visiva del film effettuata su onda di m. 6,30 dall'apposita stazione, e perfettamente sincrona con essa, verrà pure trasmessa la registrazione sonora del film stesso dall'altra apposita stazioncina su onda di m. 230.

E' questo il primo trasmettitore ad onda ultra-corta di media potenza montato in Italia. La frequenza irradiata è di 48 Megacicli, pari ad una lunghezza d'onda di m. 6,30; la banda di modulazione utile va da 20 a 500.000 periodi.

Contrariamente a quanto seguito dalla corrente pratica costruttiva di radio-trasmettitori di tal genere, oggi in funzione per trasmissioni televisive, l'oscillatore pilota genera direttamente la frequenza di servizio (48 Megacicli), ad una potenza già notevole, che viene poi portata alla potenza finale pel tramite di tre stadi amplificatori neutralizzati e schermati in modo particolare.

La stabilità della frequenza generata dall'oscillatore pilota è assicurata, senza l'ausilio di cristalli di quarzo, con un circuito di nuova concezione completamente elaborato dal Reparto Televisione dell'*Eiar*.

La modulazione, per tensione di griglia, è effettuata sul secondo stadio (1° amplificatore ad A. F.) (200 Watt); il terzo stadio è costituito da due triodi a placca schermata della potenza 800 W.-anodo ciascuno, montati in circuito simmetrico. L'ultimo stadio è costituito da due triodi speciali per onde cortissime della potenza di KW. 1,5 ciascuno, essi pure montati in circuito simmetrico neutralizzato. Il sistema radiante è costituito da un tubo di cromalluminio (dipolo) lungo circa mezza lunghezza d'onda (3 metri) opportunamente accoppiato con una linea di trasmissione bifilare aerea avente l'altra estremità accoppiata allo stadio finale del trasmettitore. Data la grande attenuazione incontrata dalle radio-onde così corte durante la loro propagazione attraverso la massa degli edifici cittadini, si procura di installare il dipolo radiante alla massima altezza possibile sul suolo della città. Supponendo ad es. di installarlo sul punto più alto della Torre Littoria alla Triennale di Milano (m. 108), il raggio d'azione utile del trasmettitore ad onda ultra-corta ora descritto potrà raggiungere una decina di chilometri.

Naturalmente per l'installazione provvisoria alla Mostra della Radio si è dovuto limitare l'altezza del dipolo radiante a poco più di una decina di metri dal suolo, cosicchè anche il raggio d'azione utile risulterà piuttosto limitato.

In determinate ore del giorno tale stazione ad onda ultra-corta farà anche emissioni dimostrative di fonia e verranno effettuate esperienze di ricezione di tali emissioni, utilizzando un normale apparecchio radio ad onda media.

La ricezione delle emissioni radiovisive di tale stazione potrà effettuarsi facilmente, ove l'intensità di campo risulti sufficiente, con una semplice valvola rivelatrice a reazione elettromagnetica con comando elettrostatico (classico circuito Reinartz per onde corte), nel quale le tre induttanze di griglia (accordata), placca ed antenna sono costituite da un'unica spira di circa 80 mm. di diametro.

I visitatori della V Mostra Nazionale della Radio potranno quindi farsi un'idea esatta dei progressi oggi raggiunti dalla televisione, e del complesso e delicatissimo materiale che ne costituisce la parte trasmettente.

Lo sviluppo della tecnica radiovisiva viene raggiungendo un livello che rende sempre più vicina la commercializzazione degli apparecchi riceventi, che potrà espletarsi sicuramente ed in breve tempo attraverso la nostra ormai rigogliosa industria radio nazionale.

Ing. A. BANFI

tro tipo di trasmissione visiva, quella cioè del film cinematografico a grande dettaglio.

Il ricevitore a tubo catodico risolve invece il problema dell'universalità di ricezione dei vari tipi di trasmissione: naturalmente usato per la ricezione con dettaglio a sole 60 linee ora accennata, l'area del quadro di visione è alquanto ristretta (6 x 9): circa la quarta parte di quello relativo ad un dettaglio d'analisi di 120 linee (13 x 18),

La sincronizzazione dell'immagine nel ricevitore a tubo catodico è assicurata da speciali impulsi elettrici contenuti nell'onda modulata dalle correnti fotoelettriche di visione. Due sono le frequenze sincronizzanti richieste: una corrispondente alla frequenza delle linee d'analisi (1260 periodi nel caso attuale a 60 linee e 21 immagini al secondo), l'altra corrispondente alla frequenza delle immagini (21 nel caso attuale). Nel caso attuale, questa seconda frequenza sincronizzante può essere anche ottenuta dalla rete di distribuzione.

Il secondo tipo di trasmissioni radiovisive che sarà effettuato dall'Eiar riguarda, come già è stato accennato, il film cinematografico. Con questo tipo di trasmissione è possibile raggiungere un grado di dettaglio grandemente supe-riore a quello del tipo precedente e precisamente si possono ottenere dei dettagli d'analisi corrispondenti a 120, 180 e 240 linee.

Per quanto con 240 linee l'immagine ricevuta risulti talmente nitida da confondersi facilmente con un'ordinaria proiezione, pure anche con 120 linee d'analisi la nitidezza della ricezioneè ancora notevole, mentre è molto facilitata la trasmissione delle correnti fotoelettriche ad elevatissima frequenza corrispondenti a questi alti dettagli.

Basta infatti pensare che, mentre per un'analisi a 240 linee (76.800 aree elementari) e 25 immagini al secondo la frequenza massima di modulazione è di 960.000 periodi, per un'analisi a 120 linee pure con 25 immagini al secondo, la frequenza massima di modulazione scende a 240.000 periodi.

Queste constatazioni essendo state confermate all'atto pratico, hanno portato alla decisione di effettuare la trasmissione di film cinematografici alla V Mostra della Radio, con un dettaglio d'analisi di 120 linee e 25 immagini al secondo; a titolo dimostrativo verranno effettuate anche trasmissioni con analisi a 180 e 240 linee.

Come già è stato detto, entrambi i tipi di trasmissioni visive saranno irradiati da un radiotrasmettitore ad onda ultracorta di speciale costruzione, esposto in funzione alla Mostra in una sala separata.

I due complessi analizzatori per le trasmissioni dirette dal "visorium" sono essenzialmente costituiti dal classico disco rotante munito di 60 fori esagonali disposti su una spirale ed intercettante un intenso fascio di luce proveniente da una lampada ad arco: ad ogni giro del disco si effettua un'analisi completa della scena datrasmettere.

Il complesso analizzatore per film cinematografici presente invece le caratteristiche seguenti: il film si svolge con moto continuo ed il disco analizzatore porta un numero di fori metà di quello corrispondente al numero di linee d'analisi (la dimensione dei fori corrisponde però a quella che ad essi competerebbe se fossero in numero doppio): tali fori però, anzichè essere disposti come nel caso precedente su una spirale, sono invece disposti equidistanti lungo una circonferenza concentrica all'asse di rotazione del disco.

In tal caso, dalla combinazione dei due moti uniformi ortogonali, della pellicola e del disco,ad ogni giro del disco stesso viene analizzata solo una metà del fotogramma cinematografico: per ogni analisi completa di fotogramma occorrono quindi due giri del disco. Nel caso attualedi 25 immagini al secondo, il disco analizzatore ruota alla velocità di 3000 giri al minuto.

La conversione degli impulsi luminosi corrispondenti alle varie aree elementari del film analizzato, in impulsi elettrici avviene pel tramite di una fotocella montata in modo particolare dalla parte opposta (rispetto al film) a quella ove trovasi il disco analizzatore il quale intercetta un intenso fascio di luce proveniente da una lampada ad arco ». Un altro sistema o fotocella-sorgente luminosa e combinato con speciali aperture praticate nel disco analizzatore (fuori però della zona d'analisi) provvede alla creazione delle due frequenze sincronizzanti necessarie per i ricevitori a tubo catodico.

Contemporaneamente alla trasmissione visiva del film effettuata su onda di m. 6,30 dall'apposita

stazione, e perfettamente sincrona con essa,verrà pure trasmessa la registrazione sonora del film stesso dall'altra apposita stazuoncina su onda di m. 230.

E' questo il primo trasmettitore ad onda ultra-corta di media potenza montato in Italia. La frequenza irradiata è di 48 Megacicli, pari ad una lunghezza d'onda di m. 6,30: la banda di modulazione utile va da 20 a 500.000 periodi.

Contrariamente a quanto seguito dalla corrente pratica costruttiva di radio-trasmettitori di tal genere,oggi in funzione per trasmissioni televisive, l'oscillatore pilota generadirettamente la frequenza di servizio (48 Megacicli), ad una potenza già notevole, che viene poi portata alla potenza finale pel tramite di tre stadi amplificatori neutralizzati e schermati in modo particolare.

La stabilità della frequenza generata dall'oscillatore pilota è assicurata, senza l'ausilio di cristalli di quarzo, con un circuito di nuova concezione completamente elaborato dal Reparto Televisione dell'Eiar.

La modulazione, per tensione di griglia, è effettuata sul secondo stadio (1^ amplificatore ad A. F.)(200 Watt); il terzo stadio è costi-tuito da due triodi a placca schermata della potenza 500 W.-anodo ciascuno, montati in circuito simmetrico. L'ultimo stadio è costituito da due triodi speciali per onde cortissime della potenza di kW. 1,5 ciascuno, essi pure montati in circuito simmetrico neutralizzato. Il sistema radiante ècostituito da un tubo di cromalluminio (dipolo) lungo circa mezza lunghezza d'onda (3 metri) opportunamente accoppiato con una linea di trasmissione bifilare aerea avente l'altra estremità accoppiata allo stadio. finale del trasmettitore. Data la grande attenuazione incontrata dalle radioonde così corte durante la loro propagazione attraverso la massa degli edifici cittadini, si procura di installare il dipolo radiante alla massima altezza possibile sul suolo della città. Supponendo ad es. di installarlo sul punto più alto della Torre Littoria alla Triennale di Milano (m. 106), il raggio d'azione utile del trasmettitore ad onda ultra-corta ora descritto potrà raggiungere una decina di chilometri.

Naturalmente per l'installazione provvisoria alla Mostra della Radio si è dovuto limitare l'altezza del dipolo radiante a poco più di uni decina di metri dal suolo, cosicché anche il raggio d'azione utile risulterà piuttosto limitato.

In determinate ore del giorno tale stazione ad onda ultra-corta farà anche emissioni dimostrative di fonia e verranno effettuate esperienze di ricezione di tali emissioni, utilizzando un normale apparecchio radio ad onda media.

La ricezione delle emissioni radiovisive di tale stazione potrà effettuarsi facilmente, ove l'intensità di campo risulti sufficiente, con una semplice valvola rivelatrice a reazione elettro-magnetica con comando elettrostatico (classico circuito Reinartz per onde corte), nel quale le tre induttanze dl griglia (accordata), placca ed antenna sono costituite da un'unica spira dicirca 80 mm. di diametro.

I visitatori della V Mostra Nazionale dellaRadio potranno quindi farsi un'idea esatta dei progressi oggi raggiunti dalla televisione, e del complesso e delicatissimo materiale che ne costituisce la parte trasmettente.

Lo sviluppo della tecnica radiovisiva viene raggiungendo un livello che rende sempre più vicina la commercializzazione degli apparecchi riceventi, che potrà espletarsi sicuramente ed in breve tempo attraverso la nostra ormai rigogliosa industria radio nazionale.

Ing. A. BANFI.